

KAJIAN EKONOMI PEMANFAATAN SUMBERDAYA IKAN TERI DI KABUPATEN AGAM, PROVINSI SUMATERA BARAT

Economic Analysis for Anchovy Resources Utilization in Agam District, Province West Sumatera

Oleh:

Moch. Prihatna Sobari¹, Muzakir²

Diterima: 10 Maret 2008; Disetujui: 1 September 2008

ABSTRACT

The objective of the research is to determine optimum allocation of anchovy resource utilization in Tanjung Mutiara Waters at Agam District, West Sumatera Province. The research calculates optimum values of production level, effort, and benefit value or rent of anchovy resources. Optimum allocation is calculated by growth function of surplus production. This model uses component of real cost and price from price index consumer (IHK). Biological parameter of r , q , and K are estimated by using model CYP (1992). Analytic resolving by using program of MAPLE 9.5 to anchovy resource at discount rate 29% obtained optimal biomass (x^*) for anchovy 1,921.52 ton, optimal yield (h^*) 1,563.95 ton and optimal effort (E^*) 2,709 trip with rent of resources Rp 2,886,878,358, and rent of overtime Rp 9,920,544,186. Result of calculation of optimum allocation of anchovy resources shows that fishing effort (E^*) as much 2,709 trip with amount of fishing gear unit is 21 bagan (lift net).

Key words: economic analysis, anchovy resources, optimal effort, rent's value of resources allocation, optimal account of fishing gear

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan alokasi optimum pemanfaatan sumberdaya ikan Teri di Perairan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Nilai optimum yang dihitung diantaranya tingkat produksi, jumlah upaya (*effort*) dan nilai manfaat atau rente dari sumberdaya ikan tersebut. Fungsi pertumbuhan surplus produksi digunakan sebagai pendekatan penilaian alokasi optimum. Model ini menggunakan komponen harga dan biaya riil yang didekati dengan indeks harga konsumen (IHK). Parameter biologi r , q dan K diestimasi menggunakan model CYP (1992). Pemecahan analitik dilakukan menggunakan program MAPLE 9.5 terhadap sumberdaya ikan Teri pada *discount rate* 29%. Hasil perhitungan untuk sumberdaya ikan Teri menunjukkan nilai *optimal biomass* (x^*) sebesar 1.921,52 ton, *optimal yield* (h^*) sebesar 1.563,95 ton dan *optimal effort* (E^*) sebanyak 2.709 *trip* dengan rente sumberdaya sebesar Rp2.886.878.358 dan rente *overtime* Rp9.920.544.186. Perhitungan alokasi optimum sumberdaya ikan Teri menghasilkan *effort* (E^*) sebanyak 2.709 *trip* dengan jumlah alat tangkap sebanyak 21 unit bagan.

Kata kunci: kajian ekonomi, sumberdaya ikan teri, upaya optimal, nilai rente alokasi sumberdaya, jumlah alat tangkap optimal.

¹ Dept. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK IPB. Email: mochprihatna@yahoo.com

² Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan Kabupaten Agam

1. PENDAHULUAN

Sebagian besar penduduk kawasan pesisir berada dalam kondisi miskin dan sangat memprihatinkan. Hal ini disebabkan sumberdaya yang melimpah belum sepenuhnya dimanfaatkan. Sementara itu, di beberapa kawasan juga terjadi ekstraksi sumberdaya secara berlebihan yang pada akhirnya berujung pada kerusakan sumberdaya.

Kecamatan Tanjung Mutiara adalah satu-satunya kecamatan di Kabupaten Agam yang memiliki potensi kelautan dan perikanan dengan panjang garis pantai 43 km, luas wilayah 205,79 km² serta luas lautan 275,5 km². Potensi sumberdaya Perairan Pantai Barat Sumatera termasuk Perairan Kabupaten Agam adalah sebesar 1.989,810 ton per tahun. Berdasarkan data yang tersedia bahwa tingkat pemanfaatannya baru mencapai 70 % dari potensi lestari. Penduduk Kecamatan Tanjung Mutiara berjumlah 25.116 jiwa dengan kepadatan 122,08 jiwa per km² (BPS 2003). Jumlah nelayan 1.716 orang dengan nelayan penuh, 222 orang dan nelayan sambilan serta 16 orang nelayan musiman. Sebagian besar nelayan di Kecamatan Tanjung Mutiara hanya sebagai nelayan buruh. Kegiatan nelayan yang melakukan penangkapan ikan yang menggunakan sarana penangkapan dengan kapal motor sebanyak 85 unit, perahu motor tempel 54 unit, sedangkan perahu tanpa motor 282 unit.

Penggunaan unit penangkapan ikan oleh nelayan di Tanjung Mutiara didominasi oleh alat tangkap bagan. Hampir 90% dari hasil tangkapan unit penangkapan ikan bagan mayoritas ikan teri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi aktual dan lestari sumberdaya ikan teri dengan penggunaan alat tangkap bagan dan menganalisis tingkat alokasi optimal sumberdaya ikan teri di Perairan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam.

2. METODOLOGI

Pengumpulan data dilaksanakan di Kecamatan Tanjung Mutiara, Kabupaten Agam. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan studi kasus pada usaha pemanfaatan sumberdaya ikan teri menggunakan bagan di Perairan Kecamatan Tanjung Mutiara. Data primer diperoleh melalui wawancara terhadap responden nelayan yang dipilih secara *purposive* sebanyak 36 nelayan. Data sekunder diperoleh dari Dinas Peternakan dan Perikanan dan Kelautan Kabupaten Agam, TPI Tikau, dan Biro Pusat Statistik Kabupaten Agam.

Analisis data yang dilakukan mencakup analisis bio-teknik dan bio-ekonomi terhadap pemanfaatan sumberdaya ikan teri menggunakan unit penangkapan bagan. Analisis bio-teknik menggunakan model pendekatan produksi Schaefer dan bioekonomi menggunakan pendekatan model CYP.

2.1 Analisis Bio-teknik

2.1.1 Metode produksi Schaefer

Perhitungan hasil tangkapan maksimum lestari dilakukan dengan cara menganalisis hubungan antara upaya penangkapan (E) dengan hasil tangkapan per upaya penangkapan ($CPUE$) menggunakan persamaan :

$$h = qKE - \frac{q^2 K}{r} E^2 \dots\dots\dots(1)$$

keterangan:

h = hasil tangkapan teri (ton)
 E = tingkat upaya penangkapan teri (*trip*)
 A = nilai intersep
 B = slope atau kemiringan dari garis regresi

Nilai r , q dan K diperoleh dengan menggunakan model CYP (Clark, Yoshimoto dan Pooley), yaitu dengan cara meregresikan persamaan :

$$\ln(U_{t+1}) = \frac{2r}{(2+r)} \ln(q.K) + \frac{(2-r)}{(2+r)} \ln(U_t) - \frac{q}{(2+r)} (E_t + E_{t+1}) \dots\dots(2)$$

sehingga nilai r , q dan K pada persamaan (2) dapat diperoleh

$$r = \frac{2(1-\beta)}{(1+\beta)} \dots\dots\dots(2.1)$$

$$q = \frac{\gamma}{(2+r)} \dots\dots\dots(2.2)$$

$$K = \frac{e^{\frac{a(2+r)}{(2r)}}}{q} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

U = hasil tangkapan per upaya penangkapan
 E = tingkat upaya penangkapan
 a = nilai intersep
 β = slope atau kemiringan dari garis regresi
 r = laju pertumbuhan alami
 q = koefisien penangkapan
 K = daya dukung lingkungan (*carrying capacity*)

2.1.2 Analisis Bio-ekonomi

Analisis bio-ekonomi dilakukan dengan cara menambahkan faktor ekonomi-faktor harga dan biaya-ke dalam aspek bio-teknik melalui model matematis Gordon-Schaefer (Sobari, et al., 2008) :

$$\pi = TR - TC$$

$$= p \cdot h - c \cdot E$$

$$\pi = p \cdot \left[q \cdot k \cdot E - \left(\frac{q^2 \cdot k}{r} \right) \cdot E^2 \right] - c \cdot E \quad \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

TR = penerimaan total (Rp)
 TC = biaya total (Rp)
 π = keuntungan (Rp)
 p = harga rata-rata ikan (Rp)
 h = hasil tangkapan (kg)
 c = biaya penangkapan persatuan upaya (Rp)
 E = upaya penangkapan (trip)

Berdasarkan rumusan di atas, maka berbagai kondisi rezim pengelolaan sumberdaya statik ikan teri di Perairan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pola pengelolaan sumberdaya ikan teri pada model statik CYP (Clark, Yoshimoto dan Pooley)

Variabel	Kondisi		
	MEY	MSY	Open Access
Biomassa (x)	$\frac{K}{2} \left(1 + \frac{c}{p \cdot q \cdot K} \right)$	$\frac{K}{2q}$	$\frac{c}{p \cdot q}$
Catch (h)	$\frac{r \cdot K}{4} \left(1 + \frac{c}{p \cdot q \cdot K} \right) \left(1 - \frac{c}{p \cdot q \cdot K} \right)$	$\frac{r \cdot K}{4}$	$\left(\frac{r \cdot c}{p \cdot q} \right) \left(1 - \frac{c}{p \cdot q \cdot K} \right)$
Effort (E)	$\frac{r}{2q} \left(1 - \frac{c}{p \cdot q \cdot K} \right)$	$\frac{r}{2q}$	$\frac{r}{q} \left(1 - \frac{c}{p \cdot q \cdot K} \right)$
Rente Ekonomi (π)	$p \cdot q \cdot K \cdot E \left(1 - \frac{q \cdot E}{r} \right) - c \cdot E$	$p \cdot \left(\frac{r \cdot K}{4} \right) - c \cdot \left(\frac{r}{2q} \right)$	$\left(p - \frac{c}{p \cdot x} \right) F(x)$

Sumber : (Sobari, Diniyah, Widiastuti 2008)

Pengelolaan sumberdaya ikan teri dalam konteks dinamik, secara matematis dapat dituliskan dalam bentuk:

$$\max_h \pi = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\pi_t}{(1+\delta)^t} = \rho^t \pi_t(x_t, h_t) \quad \dots\dots\dots(4)$$

dengan kendala:

$$x_{t+1} - x_t = F(x_t) - h_t$$

berdasarkan pertumbuhan mengikuti kaidah *Golden Rule*, pemecahan pengelolaan sumberdaya ikan teri dengan model dinamik dalam bentuk:

$$\delta = r \left(1 - \frac{2x}{K} \right) + \frac{\left(\frac{ch}{qx^2} \right)}{\left(p - \frac{c}{qx} \right)} \quad \dots\dots\dots(5)$$

dan

$$F(x) = h = rx \left(1 - \frac{x}{K} \right)$$

Dengan demikian, nilai biomassa, hasil tangkapan, *Effort* dan rente ekonomi optimal model dinamik dapat dihitung dengan rumus :

$$h^* = \frac{x}{c} (pqx - c) \left[\delta - r \left(1 - \frac{2x}{K} \right) \right] \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$x^* = \left[\left(\frac{c}{Kpq} + 1 - \frac{\delta}{r} \right) + \sqrt{\left(\frac{c}{Kpq} + 1 - \frac{\delta}{r} \right)^2 + \frac{8c\delta}{Kpq}} \right] \quad \dots\dots\dots(7)$$

$$E^* = \frac{h^*}{qx^*} \quad \dots\dots\dots(8)$$

2.1.3 Estimasi Parameter Ekonomi

1) Estimasi biaya input

Biaya penangkapan dalam kajian bio-ekonomi model Gordon-Schaefer didasarkan pada asumsi bahwa hanya faktor penangkapan yang diperhitungkan. Biaya penangkapan rata-rata dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n c_i}{n} \dots\dots\dots(9)$$

keterangan:

- c = biaya nominal rata-rata penangkapan (Rp per tahun)
 c_i = biaya nominal penangkapan responden ke- i (Rp per tahun)
 n = jumlah responden nelayan (orang)

Biaya riil per unit upaya secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$C_e = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C}{E_t} \left(\prod_{j=1}^m \frac{h}{h_i + h_j} \right)^{\frac{1}{m}} \frac{CPI_t}{CPI_e} \times 100 \dots(10)$$

keterangan:

- C_e = biaya riil per upaya pada periode penelitian (Rp per unit)
 C = biaya nominal rata-rata penangkapan (Rp per tahun)
 E_t = effort alat tangkap bagan pada waktu (t trip)
 h = produksi ikan teri pada waktu t (ton)
 $\sum(h_i+h_j)$ = total produksi ikan dari alat tangkap bagan (ton)
 n = jumlah responden (orang)
 m = jumlah tahun
 CPI_e = indek harga pada periode penelitian
 CPI_t = indek harga pada periode t

2) Estimasi harga output

Harga ikan teri yang digunakan merupakan harga rata-rata dari responden, dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \dots\dots\dots(11)$$

$$P_t = \frac{CPI_t}{CPI_e} * P * 100 \dots\dots\dots(12)$$

dimana:

- i = responden ke i
 P_t = harga riil ikan pada tahun t (Rp)
 P = harga nominal ikan berlaku (Rp)
 CPI_e = indek harga pada periode penelitian
 CPI_t = indek harga pada periode t

Tabel 2 Hasil estimasi parameter teknik dan biologi dengan fungsi logistik.

Parameter Biologi	SDI Teri (<i>Bagan</i>)
r (ton per tahun)	1,736394
q (ton per unit)	0,000301
K (ton)	3617,62

Sumber : Hasil data analisis primer

3) Estimasi tingkat Discount Rate

Nilai *discount rate* (δ) yang digunakan adalah *market discount rate* sebesar 12%. Teknik yang dikembangkan oleh Kula (1984) digunakan sebagai pendekatan untuk membandingkan nilai *discount rate* tersebut dengan nilai *discount rate* hasil pendekatan Ramsey. *Real discount rate* (r) didefinisikan sebagai :

$$r = \rho - \gamma g \dots\dots\dots(13)$$

dimana ρ menggambarkan *pure time preference*, γ adalah elastisitas pendapatan terhadap konsumsi sumberdaya alam dan g adalah pertumbuhan ekonomi (Newel and Pizer, 2001). Kula (1984) diacu dalam Anna (2003) mengestimasi laju pertumbuhan dengan meregresikan :

$$\ln C_t = \alpha_0 - \alpha_1 \ln t \dots\dots\dots(14)$$

dimana t adalah periode waktu dan C_t adalah konsumsi per kapita pada periode t . Hasil regresi ini akan menghasilkan formula elastisitas, dimana :

$$\alpha_1 = \frac{\partial \ln C_t}{\partial \ln t} \dots\dots\dots(15)$$

Persamaan tersebut di atas secara matematis dapat disederhanakan sebagai berikut :

$$g = \left(\frac{\Delta C_t}{C} \right) / \left(\frac{\Delta t}{t} \right) \dots\dots\dots(16)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Estimasi Parameter Teknik dan Biologi

Parameter teknik dan biologi diestimasi dengan menggunakan model estimator CYP yang meliputi tingkat pertumbuhan intrinsik (r), daya dukung lingkungan perairan (K) dan koefisien daya tangkap (q). Tabel 2 menunjukkan hasil estimasi parameter biologi dari masing-masing sumberdaya ikan tersebut, berdasarkan estimator CYP dan fungsi pertumbuhan logistik.

Data harga nominal merupakan nilai rata-rata dari alat tangkap bagan yang disajikan dalam bentuk harga ikan per ton, yang diperoleh dari data primer di lapangan. Setelah melalui penyesuaian dengan Indek Harga Konsumen (IHK) dari BPS Provinsi Sumatera Barat, maka diperoleh nilai harga ikan rata-rata selama periode Tahun 1996-2006 adalah sebesar Rp2.751.165,48 per ton.

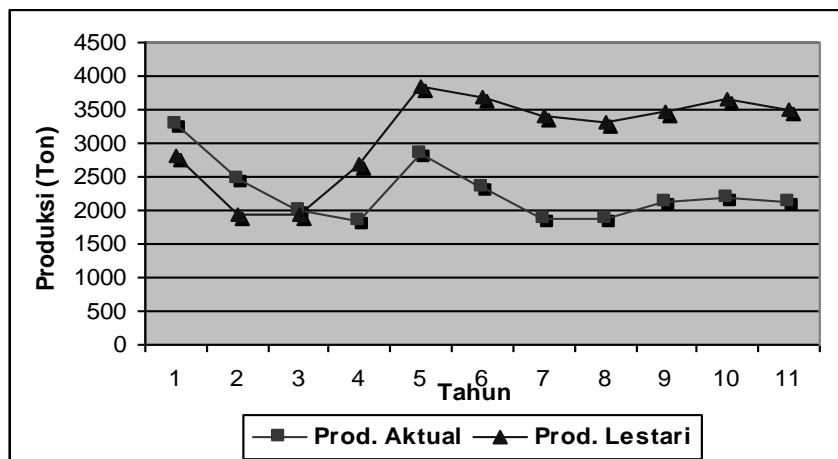
3.2 Estimasi Discount Rate

Hasil perhitungan *real discount rate* dengan teknik Kula ini akan diperoleh laju pertumbuhan dari PDRB Kabupaten Agam, yaitu dengan nilai $g = 0,3365$ atau 33,65 %. Standar elastisitas pendapatan terhadap konsumsi sumberdaya alam ditentukan berdasarkan pendekatan Brent (1990) *diacu dalam* Anna (2003) sebesar 1, ρ diasumsikan sama dengan nilai nominal saat ini (*current nominal discount rate*) sebesar 12%. Oleh karena nilai g yang diperoleh lebih tinggi dari nilai ρ , maka

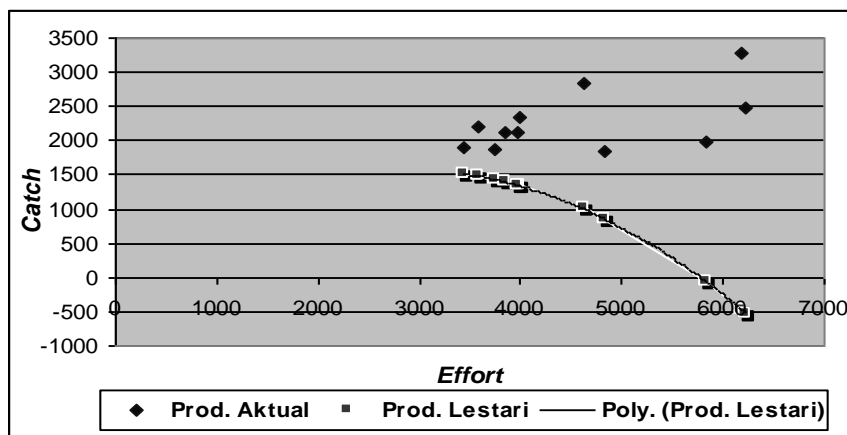
nilai r langsung diambil dari nilai g tersebut yaitu 0,3365. Nilai r tersebut kemudian dijustifikasi untuk menghasilkan *real discount rate* dalam bentuk *annual continues discount rate* melalui $\delta = \ln(1 + r)$, yaitu sebesar 0,29 atau 29%.

3.3 Estimasi Produksi Lestari

Fungsi produksi lestari (h_{MSY}) dipengaruhi oleh tingkat *effort* (E) dengan adanya parameter biologi r , q , dan K secara kuadratik. Gambar 1 menunjukkan bahwa tingkat produksi aktual lebih besar dibandingkan dengan produksi lestari pada tahun 1996-1998 dan terus menurun, pada tahun 1999 naik kembali, akan tetapi masih di bawah produksi lestari. Kondisi ini dipengaruhi dengan berkurangnya jumlah alat tangkap bagan, yang sekaligus turunnya upaya penangkapan (*effort*). Produksi aktual awalnya cenderung menurun sampai pada tahun ke 4 dan naik kembali pada tahun ke 5.



Gambar 1 Perkembangan produksi aktual dan lestari ikan teri (Bagan) di Perairan Tanjung Mutiara tahun 1996-2006.



Gambar 2 Hubungan *catch* dengan *effort* untuk alat tangkap bagan.

Gambar 2 menunjukkan hubungan antara tangkapan (*Catch*) dengan upaya (*Effort*) dari alat tangkap bagan. Nilai produksi aktual jauh lebih besar di atas nilai produksi lestari. Tingkat produksi lestari maksimal diperoleh sebesar 1.513 ton dengan jumlah *effort* sebanyak 3.439 *trip* per tahun. Pada kondisi ini tingkat produksi aktual hanya mencapai sebesar 1.885,3 ton. Bila tingkat upaya (*effort*) ditingkatkan dari jumlah 3.439 *trip* per tahun, maka akan terjadi menurunnya tingkat produksi lestari. Kondisi ini bila tidak dikendalikan maka akan menyebabkan terjadinya degradasi dari sumberdaya ikan teri di Perairan Tanjung Mutiara.

3.4 Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Teri

Berdasarkan nilai parameter teknik, biologi dan ekonomi yang telah didapat, maka estimasi beberapa *kondisi sustainable yield*, yaitu kondisi *maximum sustainable yield (MSY)*, kondisi akses terbuka (*open access*) dan kondisi kepemilikan tunggal (*sole owner*) dapat ditentukan. Hasil perhitungan dari masing-masing kondisi tersebut secara ringkas seperti Tabel 3.

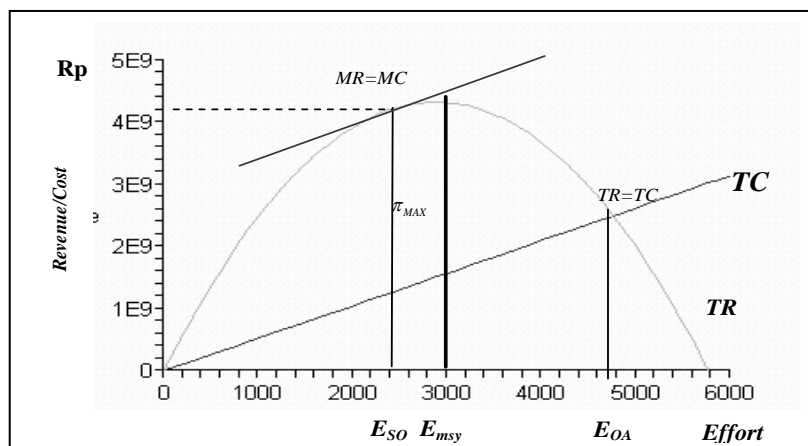
Tabel 3 Hasil analisis bioekonomi dalam berbagai rezim pengelolaan sumberdaya Ikan Teri.

Variabel Kendali	Optimal Statik			Optimal Dinamik	
	Maximum Sustainable Yield (MSY)	Open Access (OA)	Maximum Economic Yield (MEY) /Sole Owner	DR = 29%	DR = 12%
Biomass (x) (Ton)	1.808,81	632,19	2.124,91	1.921,49	2.038,70
Tangkapan (h)	1.570,40	905,90	1.522,44	1.564,31	1.455,90
Upaya (E) (Trip)	2.889	4.768	2.384	2.709	2.377
Keuntungan (π)	2.810.406.584,1	0	2.942.348.822,9	9.920.544	23.026.55

Sumber : Hasil data analisis

Hasil pemecahan analitik menggunakan program MAPLE 9.5 diperoleh kurva dari berbagai rezim pengelolaan sumberdaya ikan teri dengan unit penangkapan bagan. Gambar 3 memperlihatkan tingkat upaya (*Effort*), penerimaan (*Revenue*) dan biaya (*Cost*) dari berbagai rezim pengelolaan sumberdaya ikan untuk alat tangkap bagan. Tingkat *effort* pada

kondisi open access jauh lebih banyak dibandingkan dengan kondisi *MSY* dan *MEY* yaitu sebanyak 4.768 *trip*, sedangkan untuk *MSY* sebanyak 2.889 *trip* dan *MEY* sebanyak 2.384 *trip*. Pada tingkat *effort* yang tinggi akan menyebabkan biaya besar yang pada akhirnya akan berimplikasi terhadap rendahnya rente yang diterima nelayan.



Gambar 3 Kurva kondisi berbagai rezim pengelolaan sumberdaya ikan teri dengan alat tangkap bagan.

3.4.1 Rezim pengelolaan sumberdaya perikanan akses terbuka (*open access*)

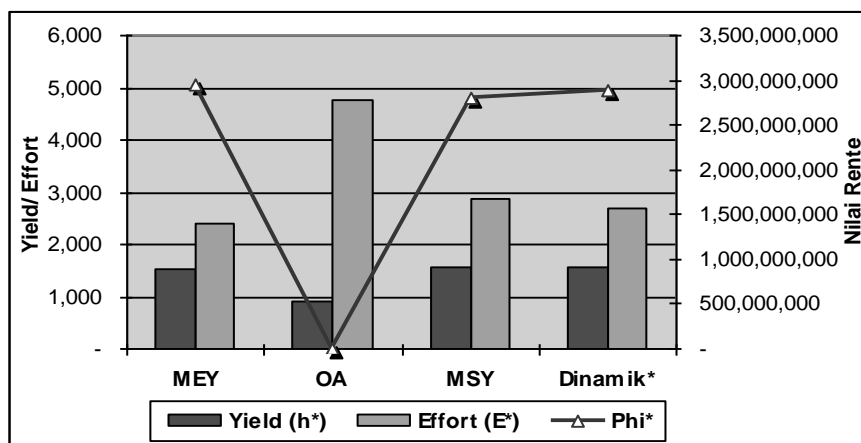
Open access adalah kondisi ketika pelaku perikanan atau seseorang yang mengeksploitasi sumberdaya secara tidak terkontrol atau setiap orang memanen sumberdaya tersebut (Clark, 1985). Menurut Gordon (1954), tangkap lebih secara ekonomi (*economic overfishing*) akan terjadi pada pengelolaan sumberdaya perikanan yang tidak terkontrol (*open access*). Berdasarkan data pada Tabel 3, bahwa upaya tangkapan pada rezim pengelolaan *open access* di Perairan Tanjung Mutiara sebanyak 4.768 *trip* per tahun lebih besar dibandingkan dengan upaya tangkapan pada kondisi pengelolaan *MSY* dan *MEY*. Hasil tangkapan yang diperoleh dari rezim pengelolaan *open access* di Perairan Tanjung Mutiara sebesar 905,90 ton dengan keuntungan sama dengan nol ($TR=TC$). Kondisi ini akan menyebabkan nelayan cenderung untuk mengembangkan jumlah alat untuk meningkatkan upaya tangkapan agar mendapatkan hasil yang lebih banyak. Secara ekonomi hal ini tidak efisien, karena keuntungan yang diperoleh untuk jangka panjang akan berkurang atau sama sekali tidak memperoleh keuntungan atau nol.

Keadaan yang akan terjadi pada rezim pengelolaan *open access* ada dua kemungkinan, yaitu 1) Jika upaya penangkapan yang digunakan menghasilkan suatu keadaan *total cost* (TC) lebih tinggi dari *total revenue* (TR), maka nelayan kehilangan penerimaannya dan

akan memilih keluar (*exit*) dari usaha penangkapan; 2) Jika upaya penangkapan menghasilkan *total revenue* (TR) lebih tinggi dari *total cost* (TC), maka nelayan lebih tertarik dan masuk (*entry*) untuk mengeksploitasi sumberdaya perikanan. Pada tingkat keseimbangan tercapai, maka proses *exit and entry* tidak terjadi lagi. Menurut Fauzi (2004), keseimbangan *open access* terjadi jika seluruh rente ekonomi telah terkuras, sehingga tidak ada lagi insentif untuk masuk dan keluar serta tidak ada perubahan pada tingkat upaya yang sudah ada.

3.4.2 Rezim pengelolaan *Sole Owner*

Hasil perhitungan yang diperoleh menunjukkan bahwa *effort* pada rezim pengelolaan *sole owner* (*MEY*) lebih rendah dari rezim *open access* dan kondisi lestari (*MSY*) sebanyak 2.384 *trip* per tahun. Rente yang diperoleh dari rezim pengelolaan *sole owner*, merupakan rente yang tertinggi dibandingkan dengan pengelolaan *open access* dan *MSY* sebesar Rp2.942.348.822,91. Rente ekonomi pada kondisi *maximum economic yield* (*MEY*) disebut juga sebagai rente *sole owner* berada pada kondisi maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat produksi ini tingkat upaya penangkapan sudah dilakukan dengan efisien, sehingga diperoleh hasil tangkapan yang lebih baik dan akan diikuti oleh perolehan rente yang maksimum. Nilai manfaat (*rente*) dari rezim pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap tersebut, seperti pada Tabel 3.



Gambar 4 Perbandingan rezim pengelolaan sumberdaya ikan teri dengan alat tangkap bagan.

Gambar 4 menunjukkan tingkat rente tertinggi dalam pemanfaatan sumberdaya ikan teri dengan alat tangkap bagan diperoleh pada pengelolaan rezim *MEY* yaitu sebesar Rp. 2.942.348.822,91 lebih besar bila dibandingkan dengan rezim pengelolaan *MSY* sebesar Rp. 2.810.406.584,10. Pada kondisi *MEY* tersebut, rente yang diperoleh adalah yang tertinggi atau disebut rente *Maximum Economic Yield (MEY)* atau *sole awner* berada pada kondisi maksimum. Sementara itu untuk kondisi optimal dinamik tingkat rente yang diperoleh adalah sebesar Rp2.886.878.358. Bila dibandingkan dalam penggunaan *effort*, ternyata bahwa pada

kondisi *open access* jumlah *effort* hampir dua kali dari pada kondisi *MEY*, *MSY* dan optimal dinamik.

3.5 Analisis Optimasi Sumberdaya Perikanan Tangkap

Pemecahan analitik model dinamik dilakukan berdasarkan dua nilai *discount rate*, yaitu menggunakan *market discount rate* sebesar 12 % dan *real discount rate* berdasarkan perhitungan dengan menggunakan pendekatan Kula sebesar 29 %. Hasil pemecahan analitik tersebut seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Nilai optimal dinamik sumberdaya ikan di Perairan Tanjung Mutiara.

Variabel Kendali	Optimal Dinamik	
	DR = 29%	DR = 12%
Biomass (<i>x</i>) (Ton)	1.921,49	2.038,70
Tangkapan (<i>h</i>) (Ton)	1.564,31	1.455,90
Upaya (<i>E</i>) (Trip)	2.709,00	2.377,00
π optimal (Rp)	2.886.878.358,00	2.763.187.083,00
π overtime (Rp)	9.920.544.186,00	23.026.559.020,00

Sumber : hasil analisis data primer

Jumlah input produksi yang digunakan relatif lebih sedikit untuk menghasilkan *optimal yield* pada *discount rate* lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah *discount rate* akan mengurangi jumlah input produksi dan secara alami akan dapat meningkatkan tingkat *optimal yield* dari sumberdaya perikanan. Secara umum *discount rate* yang lebih rendah dapat menghasilkan *optimal yield* dan *optimal biomass* yang lebih tinggi. Artinya *discount rate* yang lebih tinggi akan memacu perburuan sumberdaya lebih ekstraktif dan dampaknya akan mempertinggi tekanan terhadap sumberdaya tersebut. Keadaan ini akan menyebabkan terjadinya degradasi, yang akhirnya menimbulkan kepunahan sumberdaya itu. Sesuai pernyataan Clark (1985) dan Anna (2003) bahwa nilai *discount rate* yang lebih tinggi akan meningkatkan laju optimal dan eksploitasi sumberdaya terbarukan, serta memungkinkan akan terjadinya kepunahan.

Hasil penelitian penggunaan alat tangkap bagan di Tanjung Mutiara menunjukkan bahwa laju optimal eksploitasi seperti yang dimaksud oleh Clark dan Munro (1975), diperlihatkan oleh perbedaan jumlah input optimal pada *discount rate* 12% relatif lebih sedikit dari jumlah input optimal pada *discount rate* 29%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa rente sumberdaya ikan yang diperoleh untuk *overtime* pada tingkat diskon yang lebih rendah lebih

tinggi dibanding dengan nilai rente sumberdaya yang diperoleh pada tingkat diskon yang lebih tinggi. Hal ini memperkuat pernyataan sebelumnya bahwa tingkat input yang lebih kecil dapat meningkatkan tingkat produksi optimal.

Berbeda dengan kondisi pemanfaatan sumberdaya ikan untuk jangka panjang atau *overtime*, menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dari rente yang diperoleh. Tabel 4 memperlihatkan bahwa pada *discount rate* yang lebih kecil, yaitu 12% akan diperoleh rente yang lebih besar dibanding dengan penggunaan *discount rate* yang lebih besar yaitu 29%. Artinya bahwa ekstraksi sumberdaya yang berlebihan saat ini dengan nilai rente yang diterima, untuk waktu jangka panjang ternyata tidak memberikan nilai rente yang optimal. Peningkatan upaya yang berlebihan akan mengakibatkan peningkatan terhadap biaya yang dikeluarkan. Hal ini juga berimplikasi terhadap laju degradasi sumberdaya yang semakin cepat.

3.6 Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Tangkap

Tingkat alokasi optimal sumberdaya perikanan tangkap di Perairan Tanjung Mutiara adalah seperti terlihat pada Tabel 5. Berdasarkan tingkat diskon rate sebesar 29%, produksi optimal untuk sumberdaya perikanan

tangkap bagan sebanyak 1.564,31 ton per tahun, dengan tingkat upaya 2.709 *trip*. Bila jumlah *effort* optimal dikonversi kembali ke dalam jumlah aktual, maka jumlah unit alat tangkap bagan yang optimal adalah 21 unit. Sementara pada kondisi aktual jumlah bagan

sekarang sudah mencapai 36 unit. Artinya bahwa untuk pemanfaatan sumberdaya tersebut secara optimal yang akan memberikan nilai manfaat optimal jangka panjang maka jumlah alat yang ada perlu dikurangi.

Tabel 5 Alokasi optimal sumberdaya perikanan tangkap di Perairan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam

Alokasi Optimal	Satuan	Teri (Bagan)	
		Aktual	Optimal*
<i>Yield</i>	Ton per tahun	2.267,90	1.564,31
<i>Effort</i>	Trip per tahun	4.571	2.709
Alat Tangkap	Unit	36	21
Tangkapan	Ton per <i>trip</i>	0,50	0,58
Rente Total	Rp per tahun (juta)	3.800,30	2.886,88

Sumber : Hasil Analisis

Rata-rata produksi aktual dari pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap bagan adalah sebanyak 2.267,90 ton per tahun dengan jumlah *effort* sebanyak 4.571 *trip*. Jumlah *effort* ini jauh lebih banyak dibandingkan dengan alokasi secara optimal, sehingga akan menyebabkan total biaya lebih besar dalam pemanfaatan sumberdaya tersebut, pada akhirnya berimplikasi terhadap nilai rente yang diperoleh masyarakat akan menjadi berkurang. Berdasarkan uraian di atas maka untuk pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap di Perairan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam ke depan, seyogyanya tidak lagi menambah unit alat tangkap bagan.

Diharapkan kepada pemerintah daerah tidak lagi memberi izin terhadap penambahan dan pengoperasian alat tangkap bagan. Penambahan armada tangkap yang baru dapat dialokasikan untuk pemanfaatan *fishing ground* di perairan lepas pantai. Tindakan ini dilakukan sebagai antisipasi mencegah terjadinya tekanan yang berlebihan terhadap daya dukung di perairan tersebut.

Kebijakan di atas perlu diiringi dengan penerapan sistem monitoring dan pendataan secara sistematis terhadap produksi ikan baik yang bernilai jual, konsumsi dan yang terbuang. Temuan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak hasil tangkapan nelayan yang belum tercatat, terutama nelayan yang mendaratkan hasil tangkapannya di luar TPI. Hal ini penting dilakukan guna memperoleh data yang akurat sebagai bahan dalam membuat perencanaan pengelolaan perikanan tangkap ke depan.

4. KESIMPULAN

Produksi aktual rata-rata perikanan tangkap di Perairan Tanjung Mutiara ikan teri dengan alat tangkap bagan adalah 2.267,90 ton. Tingkat upaya (*effort*) aktual 4.571 *trip*. Tingkat produksi dan tingkat upaya aktual sudah melebihi dari tingkat *MSY*, namun masih di bawah tingkat upaya *open access*. Pemanfaatan sumberdaya ikan teri di Tanjung Mutiara dengan tingkat *discount rate* 29% menghasilkan nilai *optimal biomass* sumberdaya ikan (x^*) sebesar 1.921,52 ton. Nilai *optimal yield* (h^*) sebesar 1.563,96 ton, sedangkan untuk *optimal effort* (E^*) sebanyak 2.709 *trip*. Nilai rente optimal sumberdaya ikan teri sebesar Rp 2.886.878.358, sedangkan nilai rente *overtime* mencapai Rp 9.920.544.186. Alokasi optimum sumberdaya perikanan tangkap bagan menghasilkan tangkapan optimal per *trip* sebanyak 577 kilogram. Jumlah alat optimal berdasarkan analisis dinamik untuk bagan sebanyak 21 unit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna S. 2003. *Model Embedded Dinamik Ekonomi Interaksi Perikanan-Pencemaran* [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, IPB Bogor.
- Clark CW. 1985. *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management*. Canada: John Wiley and Sons, Inc
- Clark CW, Munro G. 1975. *The Economics of Fishing and Modern Capital Theory. A Simplified Approach*. Journal of Environmental Economic and Management 7(2): 92-106.

- Clark CW, Yoshimoto SS, Pooley SG. 1992. *A Bioeconomic Analysis of The North-Western Hawaiian Island Lobster Fishery*. Marine Resource Economics 7(2): 115-140.
- Fauzi A. 2004. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gordon HS. 1954. *The Economic Theory of a Common Property Resource*. The Fishery Journal of Political Economy 62:124-142.
- Kula E. 1984. *Derivation of Social Time Preference Rates for the U.S and Canada*. Quarterly Journal of Economics, 99:873-882.
- Sobari MP, Diniah, Widiastuti. 2007. *Kajian Model Bionomi terhadap Pengelolaan Sumberdaya Ikan Layur di Perairan Palabuhanratu*. [makalah seminar] Seminar Nasional Perikanan Tangkap. Desember 2007. Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.